

# デジタルならではの便利な機能

## 6-1

### FFT解析機能を使って周波数分解 波形に含まれる周波数成分を表示する

#### 1

#### 周期信号を単一周波数の正弦波に分解するフーリエ変換

図1 フーリエ変換のターゲットは同じ波形が繰り返される周期信号

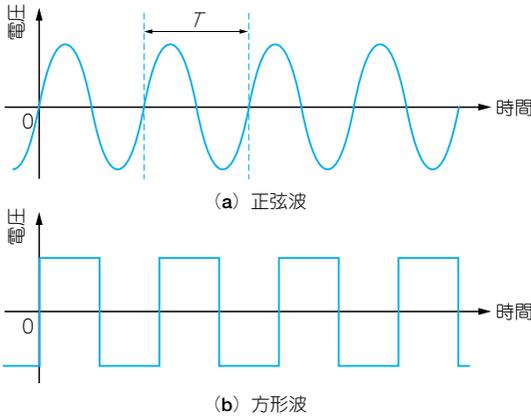
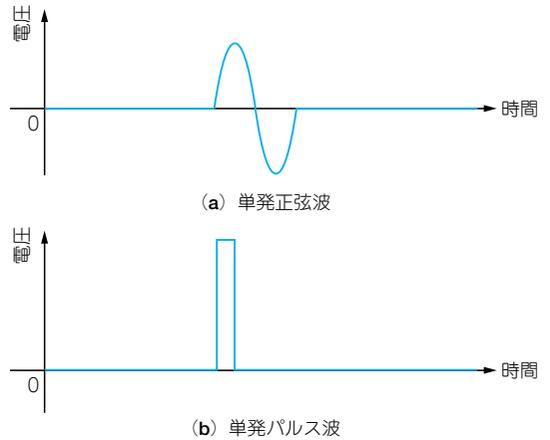


図2 1回しか発生しない単発信号に対してフーリエ変換は有効でない



● フーリエ変換のターゲットは周期的に変化する連続信号

図1に示すように、同じ波形が繰り返される信号を周期信号と呼びます。

これに対して図2に示すように、1回だけ、またはたまにしか発生しない信号や周期が不規則な信号を単発信号と呼びます。

繰り返される波形の時間間隔を周期と呼び、一般に  $T$  [sec] で表します。周期の逆数  $1/T$  を

周波数と言い、一般に  $f$  [Hz] で表します。周波数は、同じ波形が1秒間に発生した回数です。

● フーリエ変換とは

任意の周期信号はいくつかの周波数の正弦波に分解することができます。この変換操作をフーリエ変換と呼びます。

図3に示すのは周波数  $f_1$  と  $f_2$  の二つの正弦波から構成されている信号です。振幅の時間変

化は、次式のように表されます。

$$V = V_1 \sin(2\pi f_1 t) + V_2 \sin(2\pi f_2 t)$$

ただし、 $f_1 = 1/T_1$ 、 $f_2 = 1/T_2$ 、 $V_1$ 、 $V_2$ ：各信号の振幅の最大値 ( $V_1 > V_2$ )

図4(a)に示す信号は、図4(b)の三つの正弦波を合成した周期信号であることを意味しています。

図3 周波数の異なる二つの信号が混ざっている信号

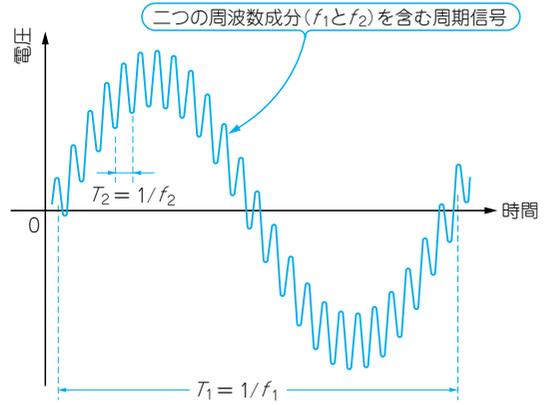
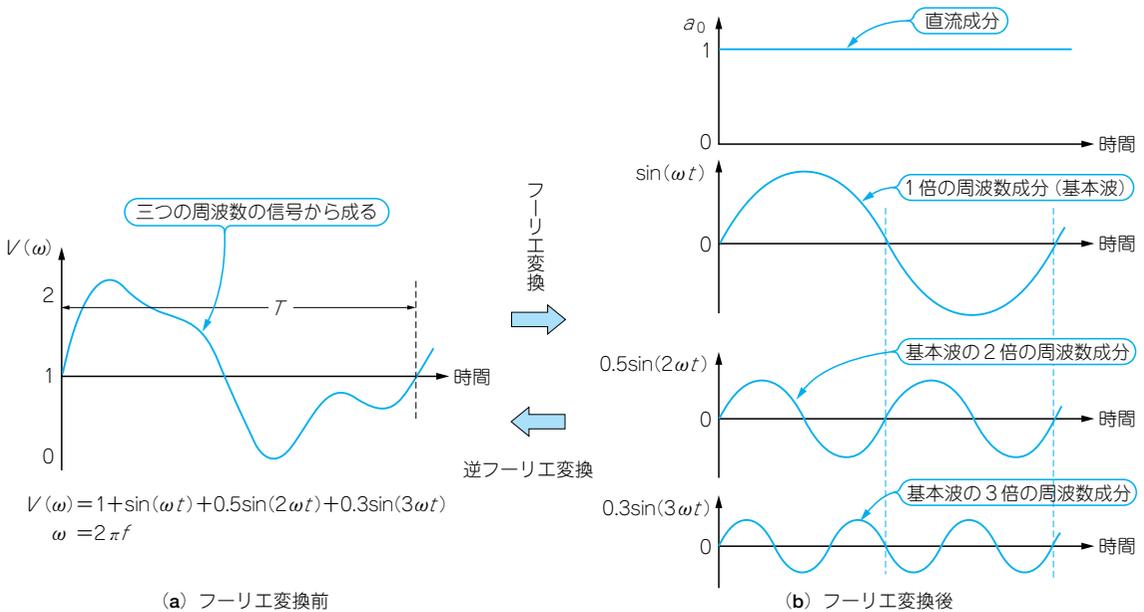


図4 すべての周期信号は単一周波数の正弦波に分解できる



### フーリエ変換は身近なところにある

フーリエ変換は、意外に身近に存在します。

光は、いろいろな波長の電磁波の集まりです。

図Aのように、プリズムに太陽光線などの白色光を通すと分解されて、赤、橙…青、紫のように色が付いた帯になって見えます。

図Aの左から入射した光は、プリズムの中で屈折し右下に出てきます。このとき、屈折率（屈折のしやすさ）は波長が短いほど大きいので、紫の光がよく曲がります。ここに紙を置くと、虹のような帯（スペクトル）が見えます。

column

図A プリズムは光のフーリエ変換器

